

01. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 8月26日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-300724  
[ST. 10/C]: [JP2003-300724]

出 願 人  
Applicant(s): 福寿工業株式会社

REC'D. 19 AUG 2004

WIPO

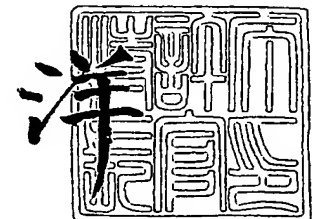
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P0308041  
【提出日】 平成15年 8月26日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02M 37/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 岐阜県羽島市小熊町西小熊 4 0 0 5 番地 福寿工業 株式会社  
                                内  
    【氏名】 高木 茂正  
【発明者】  
    【住所又は居所】 岐阜県羽島市小熊町西小熊 4 0 0 5 番地 福寿工業 株式会社  
                                内  
    【氏名】 高木 豊  
【特許出願人】  
    【識別番号】 593107672  
    【氏名又は名称】 福寿工業 株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100099047  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 柴田 淳一  
    【電話番号】 0564-28-9796  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 050946  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

金属の無端帯状の少なくとも一層のバンドと、このバンドの長さ方向に相對滑り可能に係止・積層された多数の金属押しゴマ（以下、単に押しゴマという）とを備え、對向配置されている駆動プーリと被動プーリの環状V溝間に掛け渡される金属ベルトであって、

断面形状が円形、楕円形、または角部を円弧状に面取りされた四角形の単体の線材を折り曲げ成形した後、プレス押圧されて前記の押しゴマが形成されており、その形状は前記の環状V溝と好適に摩擦接觸可能な2つの傾斜面（以下、単に摩擦傾斜面という）を左右に有するボディ部、このボディ部の2つの摩擦傾斜面の傾斜延長方向に沿って、即ち先開き方向に立設されたピラー部、ピラー部先端部において内方に向かって延出形成されて對向配置された一対の鉤状部とによって外形形状が区画されており、

この一対の鉤状部によって形成されたバンド挿通開口部に前記バンドが挿通されてボディ部上端のバンド載置面に載置され、

バンドと押しゴマとの係止を保証する金属リテーナ（以下、単にリテーナという）がバンドの最外層の外周に、前記の一対の鉤状部に係止可能に配置されており、

さらに、そのリテーナの外周にリテーナの変形抑止リングが嵌装されていることを特徴とした金属ベルト。

**【請求項 2】**

リテーナの変形抑止リングの内周長は、リテーナの外周長+0.5~1.0mmであることを特徴とした請求項1に記載した金属ベルト。

**【請求項 3】**

リテーナの変形抑止リングの巾 $W_2$ と押しゴマのバンド挿通開口部の巾 $W$ との関係は、 $W_2 \leq W$ であることを特徴とした請求項1または2に記載した金属ベルト。

**【請求項 4】**

リテーナの変形抑止リングの板厚は、0.15~0.25mmであることを特徴とした請求項1~3のうちいずれか一項に記載した金属ベルト。

**【請求項 5】**

隣接する押しゴマ同士の整列を強制保証するための突起と凹孔のセットが、鉤状部に2箇所、ボディ部に1箇所の合計3箇所に形成配置されており、その形状は截頭円錐形であることを特徴とした請求項1~4のうちいずれか一項に記載した金属ベルト。

**【請求項 6】**

押しゴマの摩擦傾斜面は、押しゴマの進行方向正面に対し、直角方向から角度 $\alpha^\circ$ だけ鈍角であるか、あるいは段付きであることを特徴とした請求項1~5のうちいずれか一項に記載した金属ベルト。

**【請求項 7】**

押しゴマの摩擦傾斜面及びピラー部には、R溝状の凹溝が、進行方向正面側は巾広に、背面側は底深に型押・刻設配置されていることを特徴とした請求項1~6のうちいずれか一項に記載した金属ベルト。

【書類名】明細書

【発明の名称】金属ベルト

【技術分野】

【0001】

この発明は、駆動プーリと被動プーリとの間に掛け渡される無端帯状をなす金属ベルトに関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車の無段変速機等に使用される金属ベルトは、無端帯状をなす少なくとも一層の金属バンドと、このバンドの長さ方向に相対滑り可能に係止・積層された多数の押しゴマとにより構成されている。この押しゴマは駆動プーリ及び被動プーリの環状V溝の内側面と摩擦接触するボディ部、このボディ部中央部に立設したピラー部を介して設けられたヘッド部とで構成され、ピラー部の左右に一对のバンド挿通溝が設けられている二帯式が一般的である。

この押しゴマは、金属板材をブランキングして製造されており、ピラー部左右の一对のバンド挿通溝は通常2mm以下の狭い間隔しかなく、従って金属ベルトがプーリの環状V溝を周回するときに、傾動状態の押しゴマの板厚角部がバンドと接触するが、この板厚角部と接触することによるバンドに対する接触押圧負荷の集中を軽減するための板厚角部のR状の滑り面仕上げが殆ど不可能に近く、この結果、バンドの寿命が短くなってしまうという心配があった。

【0003】

この心配を解消するために本出願人の発明が提案されている（特許文献1～3参照）。特許文献1では押しゴマを金属板材のブランキングによる製造にかえて、鋭利な角部が全く存在しない単体の線材、例えば断面形状が円形、楕円形、または角部が円弧状に面取りされた四角形の単体の線材を折り曲げ成形した後、プレス押圧して形成しており、その形状は前記の環状V溝と好適な摩擦傾斜面を有するボディ部、このボディ部の左右2つの摩擦傾斜面からその延長方向の先開き方向に立設された一对のピラー部、ピラー部先端部において内向きに延出形成されて対向配置された一对の鉤状部とによって外形形状が区画されており、この一对の鉤状部によって形成されたバンド挿通開口部にバンドが挿通されて、同バンドがボディ部上端のバンド載置面に載置される一帯式であり、バンドと押しゴマとの係止を保証するリテーナがバンドの最外層の外周に前記の一对の鉤状部に係止可能に配置されていることを特徴とした金属ベルトである。

特許文献2においては、前記の特許文献1と同じように、押しゴマを、単一の線材を折り曲げて成形した後、プレス押圧してバンド載置面以外の寸度を大きめに形成し、次に大きめ部分をトリミングし、ボディ部傾斜面に係合突起・凹孔の係合手段を形成し、ボディ部の摩擦傾斜面をディンプル状としたことを特徴とした金属ベルトである。

特許文献3は前記2件と同様な押しゴマの中、特に2山バンドを特徴とした金属ベルトであり、2山バンドがバンド載置面上を左右に「おれる」ことを防止できるのに加えて、最内層のバンドとバンド載置面の2山の中央部（図3参照）に油溜りができるので、バンドの長寿命化が期待できることを特徴とした金属ベルトである。

【特許文献1】特許第3111186号公報

【特許文献2】特開2002-5241号公報

【特許文献3】特開2003-42235号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の金属ベルトを用いた車両の走行テストの結果、鋭角部が介在しない単体の線材から形成された押しゴマは有効で、金属ベルトがプーリの環状V溝を周回する時にバンドと接触する傾動状態の押しゴマの当接部が線材特有のR状滑り面であり、このため、接触押圧負荷が集中することなく、その負荷集中の問題が大巾に改善されたが、リテーナ

が破断するという意外な事故が発見された。

すなわち、この金属ベルトは、その組み付けにおいて構造上、バンド挿通開口部より巾広のリテーナをバンド挿通開口部を通過させねばならず、そのためにリテーナを断面枕状に撓曲させてリテーナ巾をバンド挿通開口部より狭くしなければならず、この組み付け作業性を良好にするために、リテーナには長孔が透設されているが、金属ベルトがプーリ間を直進しているときにリテーナが微妙に上下動する挙動を示し、長孔近傍に集中応力が与えられてリテーナの破断が発生したことが発見された。なお、図22及び図23の31は前記従来の金属ベルト、2は押しゴマであり、リテーナ12の長孔近傍が亀裂発生部12Wとなる。

本発明は前記の問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、リテーナの強度の向上保証ができる金属ベルトを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

巾広のリテーナをリテーナの巾より狭いバンド挿通開口部を通過させるためには、リテーナに撓曲性は不可欠であり、押しゴマをリテーナに挿通する金属ベルトの組み付け作業が能率的に遂行できるためには長孔の透設は許容しなければならず、長孔の面積を段階的に縮小してテストを重ねたが、何れかの改善は認められたものの全面解決は果たせなかった。長孔によるリテーナの強度劣化の防止は別体の付加により解決せざるをえないという結論に達した。リテーナの破断は、リテーナに付加される引張応力によるものではなく、リテーナの板厚方向に繰り返し付加される曲げ応力が長孔近傍に集中することによるものである。リテーナの強度劣化を防止するものとして、リテーナの板厚方向の動きを抑えるリングを嵌装してリテーナの強度の向上保証できる金属ベルトを提供する。

前記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、金属の無端帯状の少なくとも一層のバンドと、このバンドの長さ方向に相對滑り可能に係止・積層された多数の金属押しゴマとにより構成されていて、対向配置されている駆動プーリと被動プーリの環状V溝間に掛け渡される金属ベルトであって、断面形状が円形、楕円形、または角部を円弧状に面取りされた四角形の単体の線材を折り曲げ成形した後、プレス押圧されて前記の押しゴマが形成されており、その形状は前記の環状V溝と好適に摩擦接触可能な2つの傾斜面を左右に有するボディ部、このボディ部の2つの摩擦傾斜面の傾斜延長方向に沿って、即ち先開き方向に立設されたピラー部、ピラー部先端部において内方に向かって延出形成されて対向配置された一対の鉤状部とによって外形形状が区画されており、この一対の鉤状部によって形成されたバンド挿通開口部に前記バンドが挿通されてボディ部上端のバンド載置面に載置され、バンドと押しゴマとの係止を保証する金属リテーナがバンドの最外層の外周に、前記の一対の鉤状部に係止可能に配置され、さらにそのリテーナの外周にリテーナの変形抑止リングが嵌装されていることを特徴とした。

【0006】

この発明では、押しゴマが単体の線材の曲げ及び押圧により成形されているので、線材の圧延方向が摩擦傾斜面と略平行に利用できることにより、環状V溝で受ける圧縮応力に対してある種の緩衝を吸収保証可能となり、摩擦ロスが少ない。鋭利な角部が全く介在しない線材の曲げ及び押圧により押しゴマが形成されているので、金属ベルトが環状V溝周回中、バンドと傾動状態の押しゴマのバンド載置面の線材特有のR状の滑り面との間に集中的な曲げ応力の発生は皆無でバンドの寿命を大巾に向上できる。変形抑止リングの採用により、リテーナの板厚方向の上下動を抑止したので、リテーナの長孔近傍が破断する虞が低減される。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、リテーナの変形抑止リングの内周長は、リテーナの外周長+0.5~1.0mmであることを特徴とした。

この発明では、金属ベルトの組み付けにおいて、リテーナの撓曲性を許容できる抑止リングを採用しているので、金属ベルトの組み付けが容易で能率的である。

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、リテーナの

変形抑止リングの中 $W_2$ と押しゴマのバンド挿通開口部の巾 $W$ との関係は、 $W_2 \leq W$ であることを特徴とした。

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のうちいずれか一項に記載の発明において、リテーナの変形抑止リングの板厚は、0.15～0.25mmであることを特徴とした。

請求項5に記載の発明は、請求項1～請求項4のうちいずれか一項に記載の発明において、隣接する押しゴマ同士の整列を強制保証するための突起と凹孔のセットが、鉤状部に2箇所、ボディ部に1箇所の合計3箇所に形成配置されており、その形状は截頭円錐形であることを特徴とした。

この発明では、係合突起及び凹孔の3箇所配置により、整列走行の精度を向上させることができる。特に緩み側のプーリ入出時の整列性に効果が顕著である。

#### 【0008】

請求項6に記載の発明は、請求項1～請求項5のうちいずれか一項に記載の発明において、押しゴマの摩擦傾斜面は、押しゴマの進行方向正面に対し、直角方向に対して角度 $\alpha$ °だけ鈍角であるか、あるいは段付きであることを特徴とした。

この発明では、押しゴマの左右の摩擦傾斜面及びピラー部間の距離が走行前面側<背面側となり、押しゴマがプーリ間直進軌道から環状V溝に傾動進入するときの衝撃を緩和することができるのは勿論のこと、傾斜面の特定地点で（段付きの段の角部）でプーリ周囲の油膜を破碎できる効果もあり、トルク伝達効率を改善することができる。

請求項7に記載の発明は、請求項1～請求項6のうちいずれか一項に記載の発明において、押しゴマの摩擦傾斜面及びピラー部にはR溝状の凹溝が進行方向正面側は巾広に、背面側は底深に型押・刻設配置されていることを特徴とした。

この発明では、摩擦傾斜面及びピラー部には、R溝状の凹溝を進行方向正面側が巾広に、背面側は底深に刻設しているため、冷却効率が大幅に向上し摩擦ロスも削減することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

以上詳述したように、本発明によれば、金属ベルトにおいて、リテーナの強度の向上保証ができるという効果を発揮する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

以下、この発明を自動車の無断変速機において具体化した実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。

図1に示す本発明の金属ベルト1の断面図において、2は二山押しゴマ（以下、単に押しゴマ2という）、11は二山バンド（以下、単にバンド11という）、12はリテーナ、13はリテーナの変形抑止リング（以下、単に抑止リング13という。）で構成されており、押しゴマ2は図4（a）に示すように角部21が円弧状に面取りされた断面形状が四角形の単体の線材20によって製造されている（図4（b）に示すような、断面形状が円形の線材22で製造されてもよい）。

すなわち、線材20が所望長さに切断され、曲げ加工される。図5における2Bの破線が曲げ加工品である。次にプレス押圧されて実線で示す押しゴマ2に形成される。図5に実線で示した押しゴマ2は、駆動（被動）プーリの環状V溝（図1の一点鎖線で示す）に好適に摩擦接触可能な左右2つの摩擦傾斜面4を有し、かつバンド11のバンド載置面3Uを上端に設けているボディ部3、このボディ部3の2つの摩擦傾斜面4の傾斜延長方向に沿って、即ち先開き方向に立設されたピラー部5、このピラー部5の先端部において内側に向かって延出形成されて対向配置された一対の鉤状部6によって外形形状が区画されている。なおバンド11のバンド載置面3Uの形状は図3に示す中央部に油溝を有する二山タイプである。

#### 【0011】

図6に示すように、ボディ部3には環状V溝周回時の押しゴマ2の傾動を容易に可能と

するための傾斜面 9 が設けられている。また、左右の鉤状部 6 にそれぞれ 1 箇所、前記傾斜面 9 に 1 箇所の合計 3 箇所に押しゴマ進行方向前面に向かって突起 7 が形成されるとともに、その反対側の後面に凹孔 8 が設けられており、さらに、図 12 に示すように押しゴマ 2 の進行方向（突起 7 が設けられている面）に対して摩擦傾斜面 4 が鈍角になるように角度  $\alpha^\circ$  だけ切除（切削とか研磨ではなく押圧）されて逃げが設けられている。図 13 に示すように、摩擦傾斜面 4 を  $\beta\mu$  の段付きにすることも有効である。

さらに、図 16 に示すように、前記の摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 には R 溝状の凹溝 10 が型押刻設されて押しゴマ 2 は完成されている。傾斜面 9 は、公知のごとく、直線状に進行しているプーリ間から環状 V 溝を形成するプーリを周回する時に隣接する押しゴマ同士が面圧で強力に押し圧力が働くように傾動可能にするためのものである。また、合計 3 箇所（必ずしも 3 箇所に限定しない）の突起 7 と凹孔 8 とにおいては、図 7 (a) (b) (c) 及び図 10 に示すように、直線状に直進しているプーリ間では鉤状部 6 の突起 7 と凹孔 8 とが隣接する押しゴマ 2 の凹孔 8 と突起 7 と係合し、振れ及び振れを阻止して、押しゴマ 2 同士の挙動を制御し、プーリ周回中は傾斜面 9 の突起 7 と凹孔 8 が隣接する押しゴマ 2 の凹孔 8 と突起 7 と係合し、隣接する押しゴマ同士の挙動制御の補助をすることとなる。従来の鉤状部 6 の突起 7 と凹孔 8 だけの場合の突起 7'（凹孔 8'）は図 8 に示すようにプーリ周回中の係合のことも考慮して大き目の形状・寸度に形成されているが、実施形態のように 3 箇所の突起 7 及び凹孔 8 を採用する場合には小さめのサイズで十分であり、截頭円錐形をなす突起 7 の天場の径はより大きく、その高さがより低いことにより、この部分の強度の向上が期待できる。なお、図 9 及び図 10 に示すように、押しゴマ 2 の進行方向正面側、つまり、突起 7 が形成されている面 F は反対側の面 B と平行ではなく、押しゴマ 2 の傾斜面 9 の起点の厚さ  $t$  と比較して厚さ  $\gamma$  だけ鉤状部 6 の上端部が肉厚に形成されている。即ち、押しゴマ 2 の傾斜面 9 の起点の厚さ  $t$  に対して鉤状部 6 の上端部の厚さは  $t + \gamma$ 、ボディ部 3 の下端部の厚さはほぼ  $t/2$  であり、金属ベルト 1 の稼動中、押しゴマ 2 は常に前（前進方向）かがみの状態であり、この結果プーリ間の金属ベルト 1 の走行軌道が凸状にコントロールされることはよく知られているところである。

#### 【0012】

次に摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 について図 11～図 13 に基づいて説明する。無段変速機において環状 V 溝を形成するプーリ 52, 56 は、その V 溝に摩擦接触している金属ベルト 1 の押しゴマ 2 の位置をプーリ 52, 56 の半径方向に移動させて無段変速する機構であり、従って、プーリ 52, 56 は 2 個で 1 セットであり、固定プーリ片 52a, 56a は固定で、移動プーリ片 52b, 56b が軸方向に移動してセット間距離を増減している。図 11 の拡大図に示すように、移動プーリ片 52b, 56b は僅かながらクリアランスを介在させて回動することになる。他方で駆動・被動の両プーリ 52, 56 間を直進するバンド 11 もまた、定規で線引きしたような厳密な正規の軌道を進行することは不可能であり、従って押しゴマ 2 が直進軌道からプーリ周回軌道に入る最初の変節点においてプーリ 52, 56 と押しゴマ 2 の前面（突起が設けられている面）が衝突する現象は避けられない。この衝突の衝撃を緩和する一手段として図 12 に示すように摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 の前面側（プーリに先に接する側）が鈍角になるように角度  $\alpha^\circ$  だけ切除されている。図 13 に示すように段付きにしてもよい。即ち、左右の摩擦傾斜面 4, 4 間の距離が前面側＜背面側としている。

この摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 には、図 14 及び図 16 に示すような R 溝状の凹溝 10 が型押刻設配置されている。プーリ 52, 56 の円錐面と押しゴマ 2 の摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 とがともに平滑面同士であるときには、油膜の形成により滑るので、その結果伝導効率は低下し、かつ過度の摩擦発生の恐れもあるので、これを阻止するために両者の摩擦接触面を粗い面にすることが考えられる。例えば特開平 11-210849 号の図 4 (a) (b) とか、特許第 3209323 号の図 2, 図 3 などにこのことが開示されている。この実施例の摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 の粗面の形状は図 14 に示すように R 状溝を進行方向正面側が巾広に背面側は底深に間隔を空けて配置している。溝巾は 100～150  $\mu\text{m}$ 、溝の深さは 35  $\mu\text{m}$  程度、溝ピッチは 300  $\mu\text{m}$  程度である。溝と溝の間の



山部が30%から70%摩耗したときの接触面比率は65%から80%である。摩擦傾斜面4及びピラー部5以外の部分の油冷却及び減摩の方法としては、図20に示すごとくショットピーニングあるいはサンドブラストなどの方法によりディンプルを付与することも有効である。

#### 【0013】

図1及び図2に示すように、一对の鉤状部6間の巾Wがバンド11の挿通開口部であり、バンド11の巾 $W_0$ との関係は $W > W_0$ である。バンド11挿通開口部から挿通されたバンド11は、ボディ部3上端のバンド載置面3Uに載置される。この状態では、 $W > W_0$ の関係から押しゴマ2とバンド11に係止することはできないので、両者を係止するために、リテーナ12が複数層積層配置のバンド11の最外層の外周に配置される。さらに、このリテーナ12の外周に抑止リング13が嵌装されて金属ベルト1が完成される。リテーナ12の巾 $W_1$ と、バンド11挿通開口部の巾Wとの関係は $W_1 > W$ である。抑止リング13の巾 $W_2$ とバンド11挿通開口部の巾Wとの関係は $W_2 \leq W$ である。

以下にこの金属ベルト1の組み付け順序について説明する。リテーナ12には、図2に示すように長孔12Hが透設されている。図17に示すように、リテーナ12の外周に抑止リング13を嵌装した状態のままリテーナ12を治具（図示せず）でほぼ腕状に撓曲させて $W_1 < W$ の状態にし、この状態で図19のごとくバンド11の下側から押しゴマ2を押し上げて抑止リング13を含むリテーナ12を通過し、図18の右の方向、即ちリテーナ12の巾が正規の巾 $W_1$ に戻っている地点までスライドさせ、この動作を繰り返して金属ベルト1が完成される。図17に示すリテーナ12の腕状撓曲が可能のように嵌装されている抑止リング13の内周長は、リテーナ12の外周長より0.5~1.0mm程度長く設定し、かつその板厚も0.15~0.25mm程度が好ましい。

金属ベルト1の実際の使用状況については、公知のように図21に示す通りで、駆動プーリ52のプーリ片52a、52bで形成されている環状V溝と、被動プーリ56のプーリ片56a、56bによって形成されている環状V溝との間に掛け渡されており、駆動プーリ52のプーリ片52a、52b同士の対向間隔が変えられることにより駆動プーリ52のプーリ片52a、52b間に形成されている環状V溝に摩擦接触する金属ベルト1がプーリの半径方向に変位させられることにより、無段の変速が可能になる仕組みである。

この金属ベルト1及び従来の金属ベルトの、負荷トルクとスリップ率との関係を図15に示す。図15においては、白丸が本発明の金属ベルト1を示し、黒四角が従来の金属ベルトを示しており、前者のほうが後者よりも優れたトルク伝達効率を有していることがわかる。

#### 【0014】

この実施の形態では以下の効果を有する。

1. 押しゴマ2が単体の線材20の曲げ及び押圧により成形されているので、線材20の圧延方向が摩擦傾斜面4と略平行に利用できることにより、環状V溝で受ける圧縮応力に対してある種の緩衝を吸収保証可能であり、摩擦ロスが少ない。

2. 鋭利な角部が全く介在しない線材20を曲げ及び押圧により押しゴマ2が形成されているので、金属ベルト1が環状V溝周回中、バンド11と傾動状態の押しゴマ2のバンド載置面3Uの線材特有のR状の滑り面との間に集中的な曲げ応力の発生は皆無でバンド11の寿命を大巾に向上できた。

3. 金属ベルト1の組み付けにおいて、リテーナ12の撓曲性を許容できる抑止リング13を採用しているので、金属ベルト1の組み付けが容易で能率的である。

4. 抑止リング13の採用により、リテーナ12の板厚方向の上下動を完全に抑止したので、リテーナ12の長孔近傍の破断事故も皆無となった。

5. 突起7及び凹孔8の3箇所配置及びその形状・寸度の改善により、整列走行の精度が向上した。特に緩み側のプーリ52、56入出時の整列性に効果が顕著である。

6. 押しゴマ2の左右の摩擦傾斜面4及びピラー部5間の距離を走行前面側<背面側としたことにより、押しゴマ2がプーリ52、56間直進軌道から環状V溝に傾動進入するときの衝撃を緩和することができるのは勿論のこと、傾斜面の特定地点で（段付きの段の



角部) でプーリ 5 2, 5 6 周面の油膜を破碎できる効果もあり、トルク伝達効率を改善した。

7. 摩擦傾斜面 4 及びピラー部 5 に R 溝状の凹溝 1 0 を進行方向正面側が巾広に、背面側は底深に、一定の規則に従って刻設しているの、冷却効率が大幅に向上し摩擦ロスも削減できた。

【図面の簡単な説明】

【0 0 1 5】

- 【図 1】本実施形態の金属ベルトの正面図。
- 【図 2】金属ベルトの斜視図。
- 【図 3】二山式の油溜りを示す概略図。
- 【図 4】(a) 四角線の断面図、(b) 円形線の断面図。
- 【図 5】押しゴマの正面図。
- 【図 6】押しゴマの側面図。
- 【図 7】(a) (b) (c) 3 組の係合突起及び凹孔を説明する図。
- 【図 8】従来の係合突起及び凹孔と、本発明の係合突起及び凹孔とを比較する側面図。

- 【図 9】押しゴマの各部の厚さを説明する側面図。
- 【図 1 0】押しゴマの進行状態を示す概略図。
- 【図 1 1】可動プーリと金属ベルトとを示す断面図。
- 【図 1 2】押しゴマの摩擦傾斜面及びピラー部の鈍角を示す平面図。
- 【図 1 3】押しゴマの摩擦傾斜面及びピラー部の段付き部を示す平面図。
- 【図 1 4】摩擦傾斜面及びピラー部の R 溝を説明する斜視図及び部分拡大図。
- 【図 1 5】押しゴマにおける、負荷トルクとスリップ率との関係を示すグラフ。
- 【図 1 6】押しゴマ摩擦傾斜面及びピラー部の R 溝の拡大図。
- 【図 1 7】金属ベルトの組み付けを説明する正面図。
- 【図 1 8】金属ベルトの組み付けを説明する平面図。
- 【図 1 9】金属ベルトの組み付けを説明する側面図。
- 【図 2 0】サンドブラストによる押しゴマの凹凸を示す正面図。
- 【図 2 1】変速機を説明する側面図。
- 【図 2 2】従来の金属ベルトの正面図。
- 【図 2 3】従来の金属ベルトの斜視図。

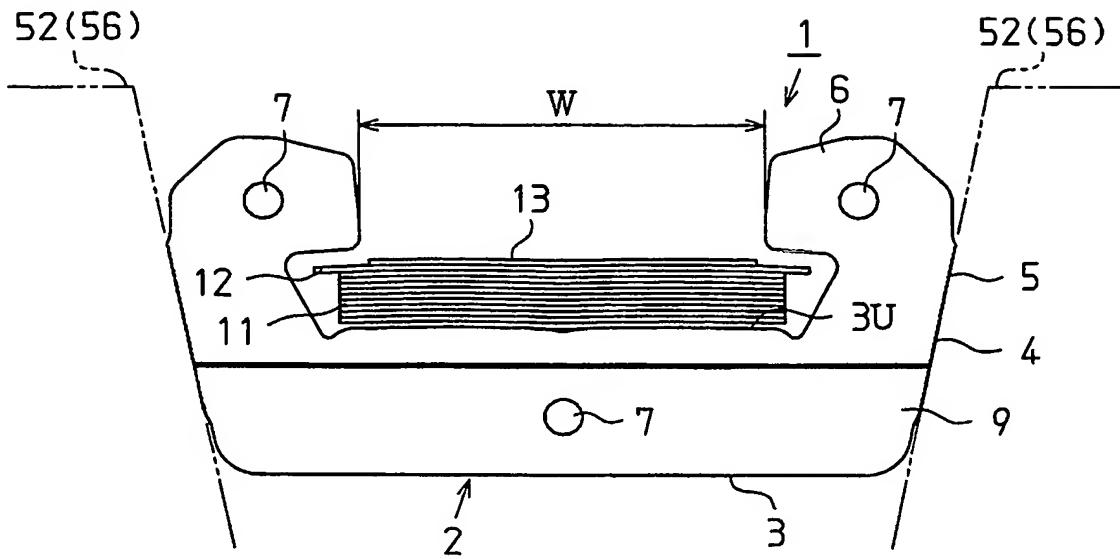
【符号の説明】

【0 0 1 6】

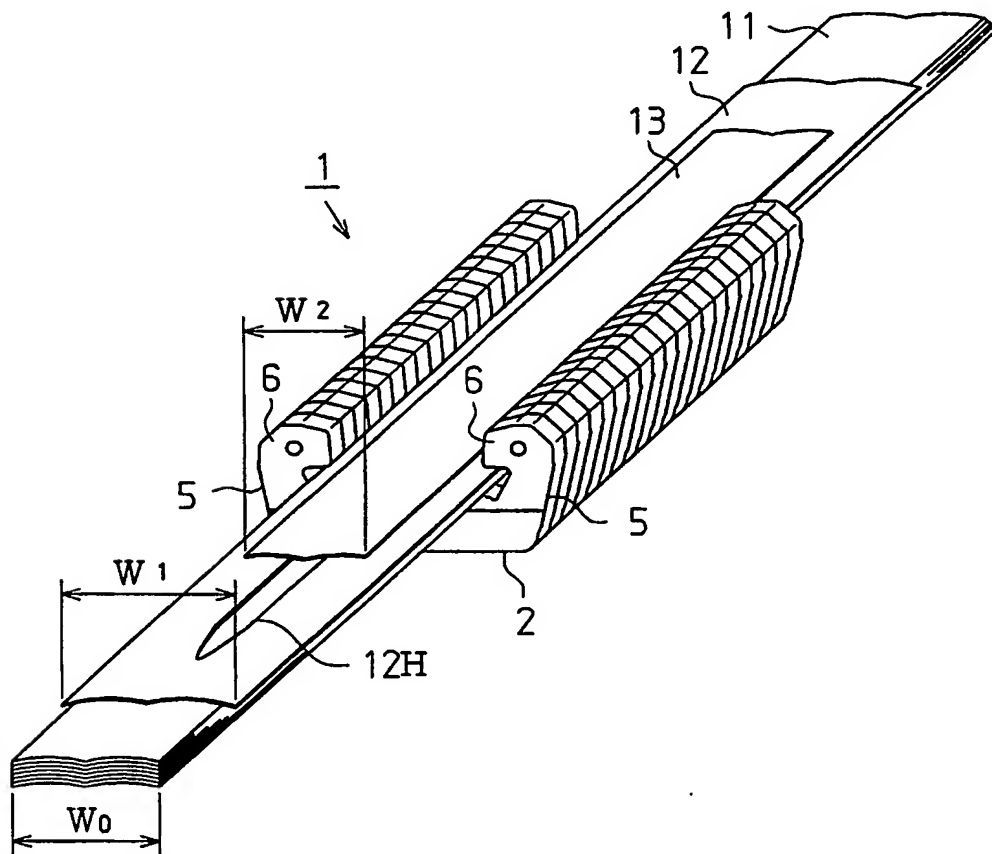
1…金属ベルト、2…押しゴマ、2 B…曲げ加工品の仮想線、3…ボディ部、3 U…バンド載置面、4…摩擦傾斜面、5…ピラー部、6…鉤状部、7…突起、8…凹孔、9…傾斜面、1 0…凹溝、1 1…バンド、1 2…リテーナ、1 2 H…長孔、1 2 W…亀裂発生部、1 3…抑止リング、2 0, 2 2…線材、2 1…角部、3 1…従来の金属ベルト、5 1…駆動軸、5 2…駆動プーリ、5 5…被動軸、5 6…被動プーリ、W…バンド挿通開口部巾、W<sub>0</sub>…バンド巾、W<sub>1</sub>…リテーナ巾、W<sub>2</sub>…抑止リング巾。

【書類名】図面

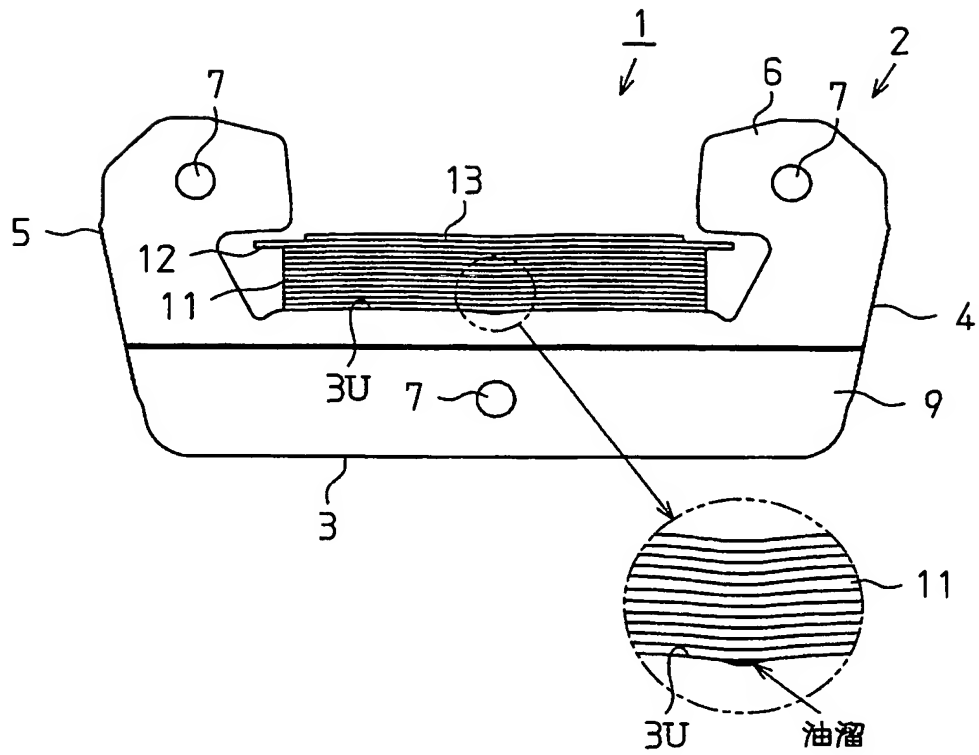
【図 1】



【図 2】

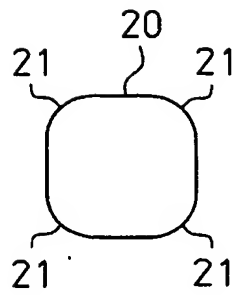


【図 3】

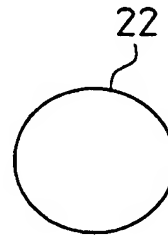


【図 4】

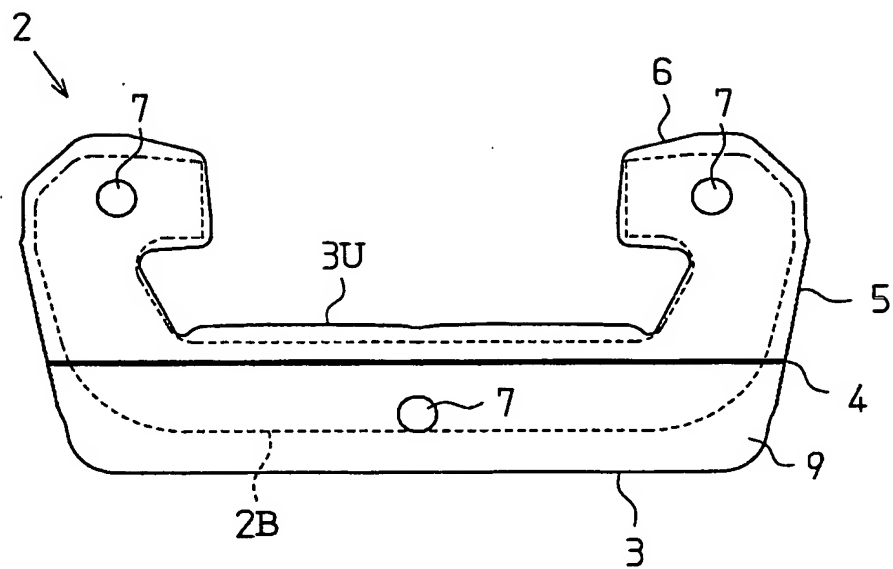
(a)



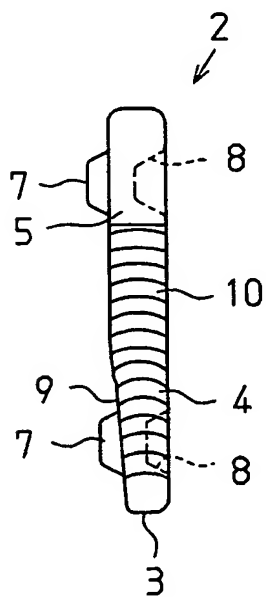
(b)



【図 5】

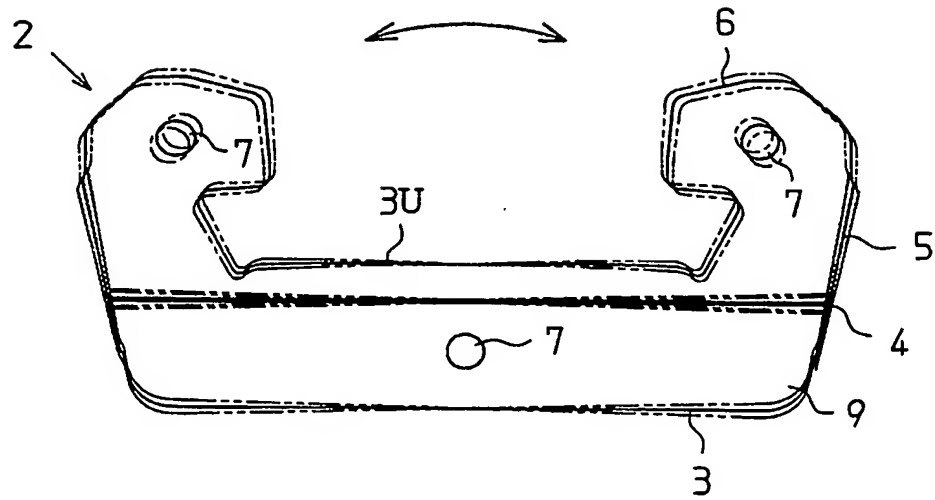


【図 6】

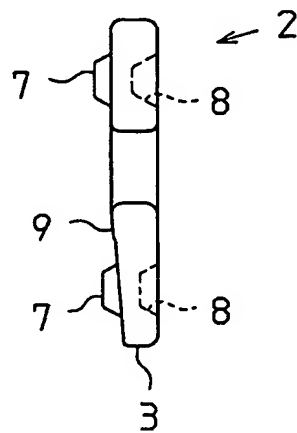


【図 7】

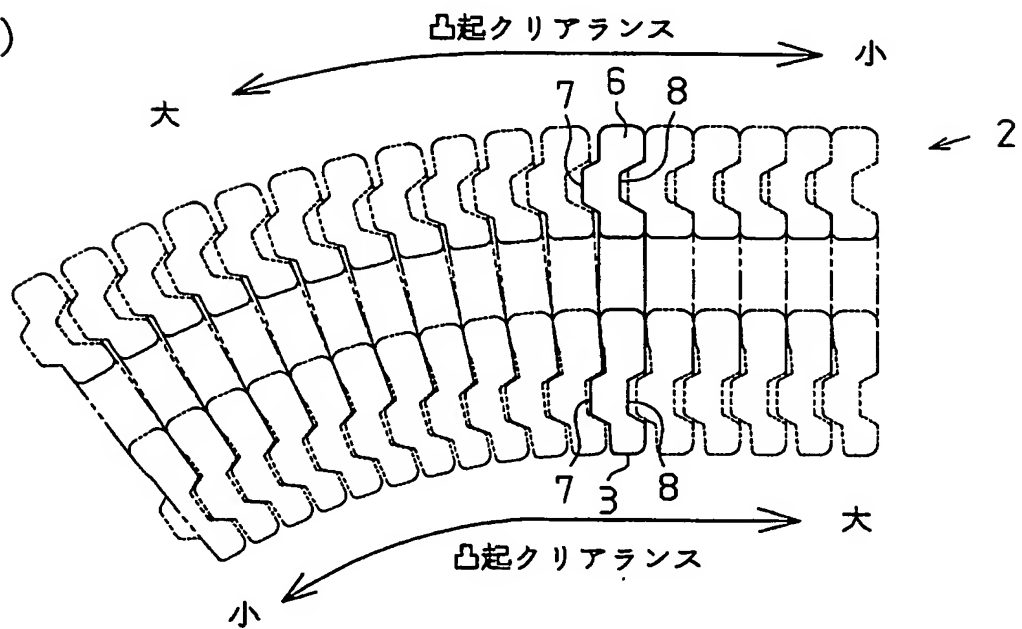
(a)



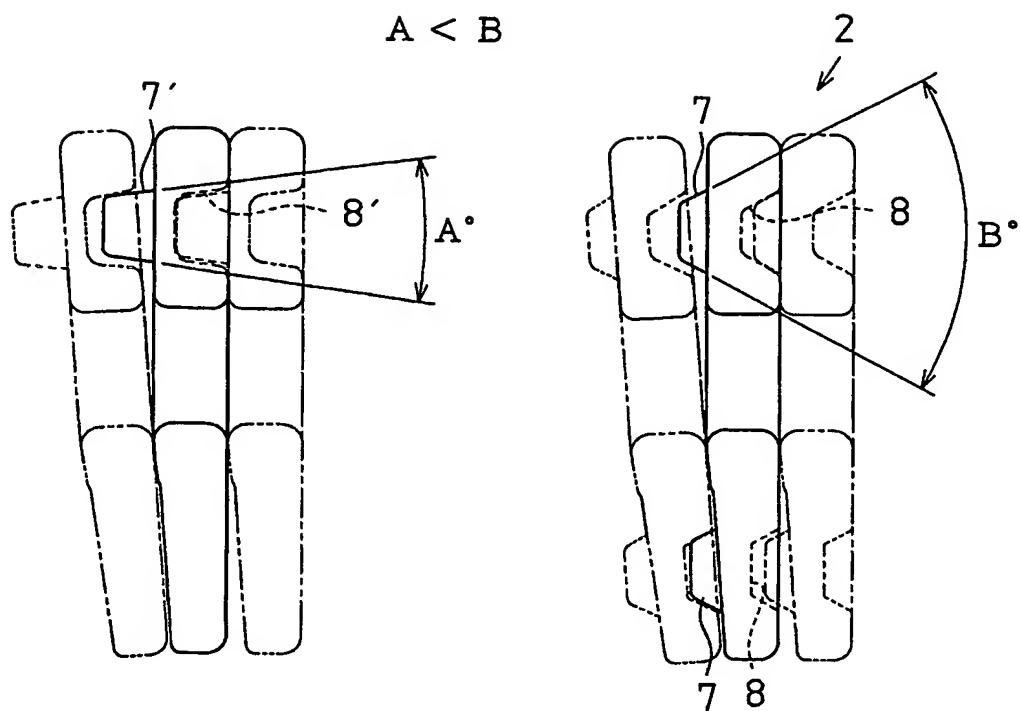
(b)



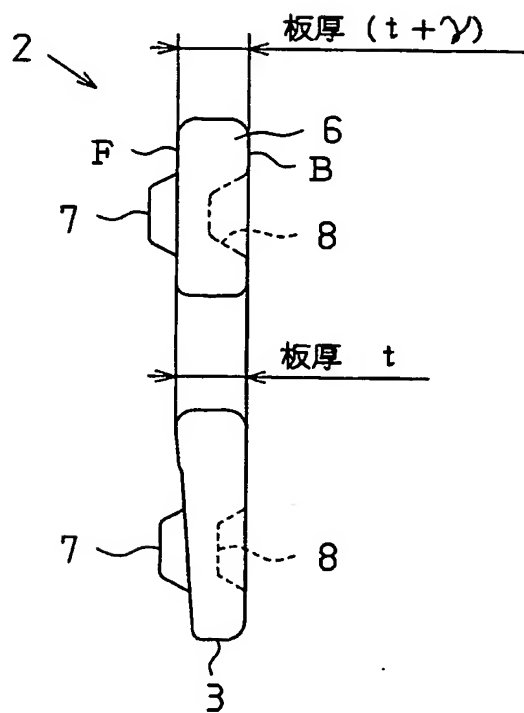
(c)



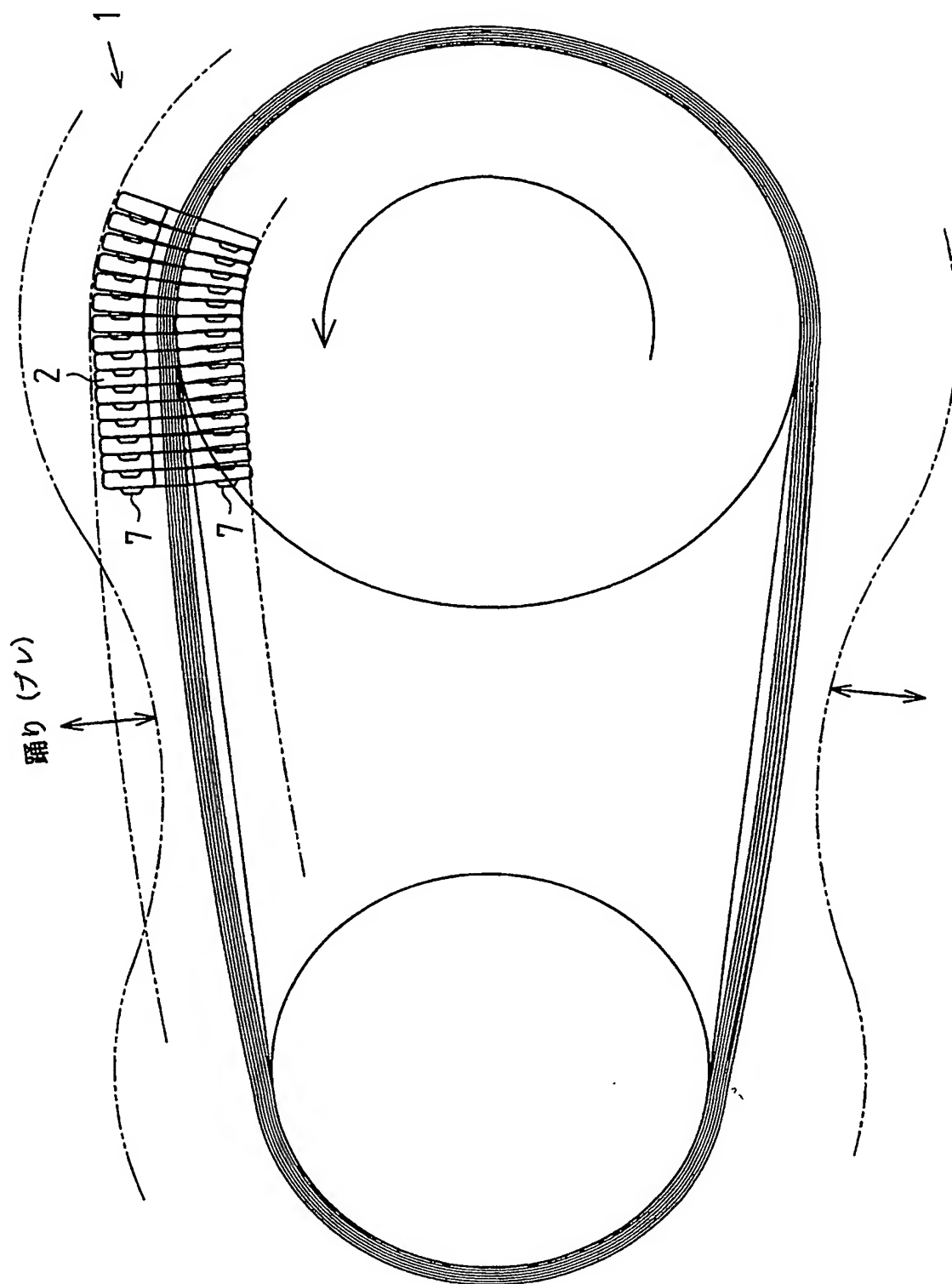
【図 8】



【図 9】

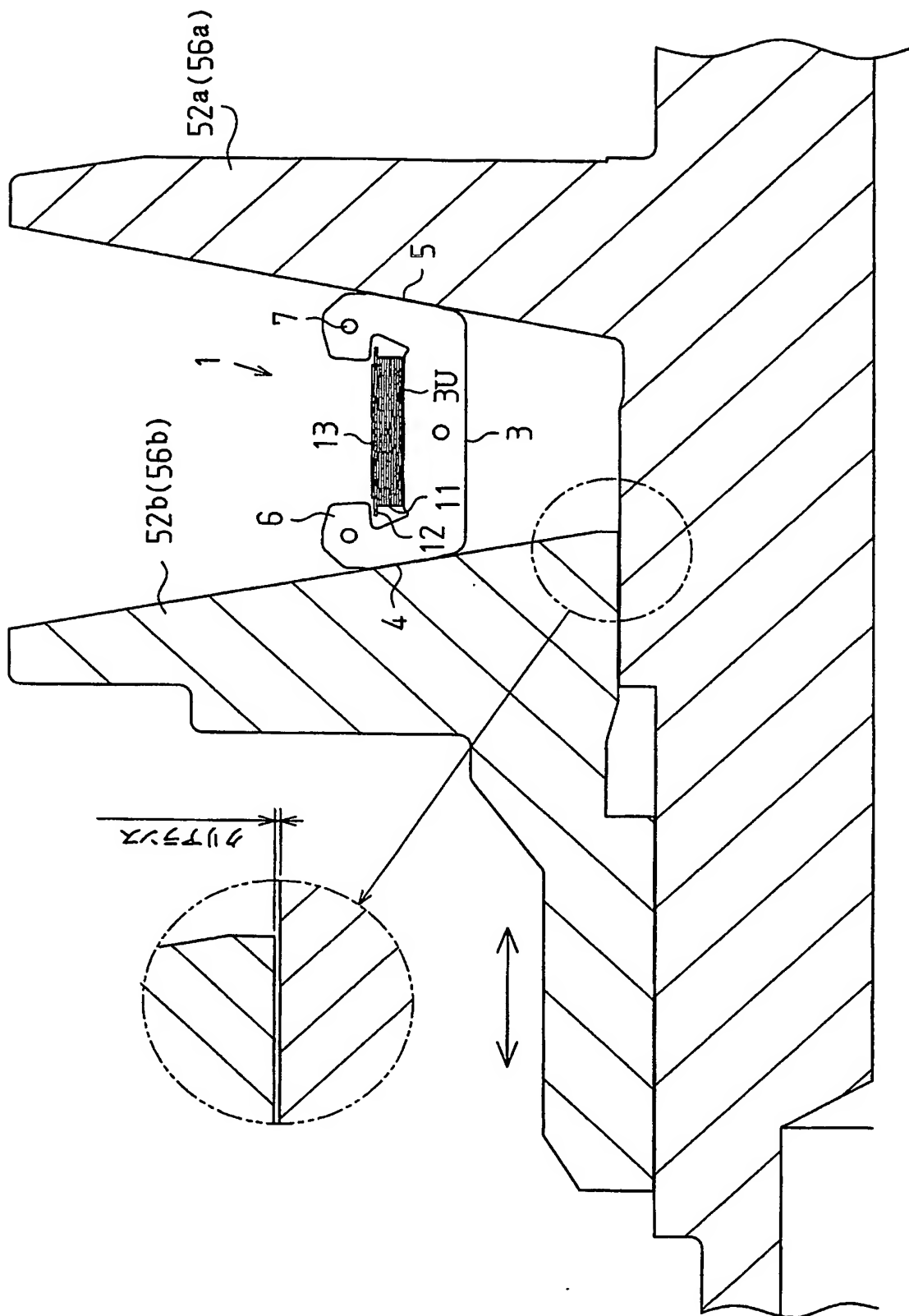


【図 10】

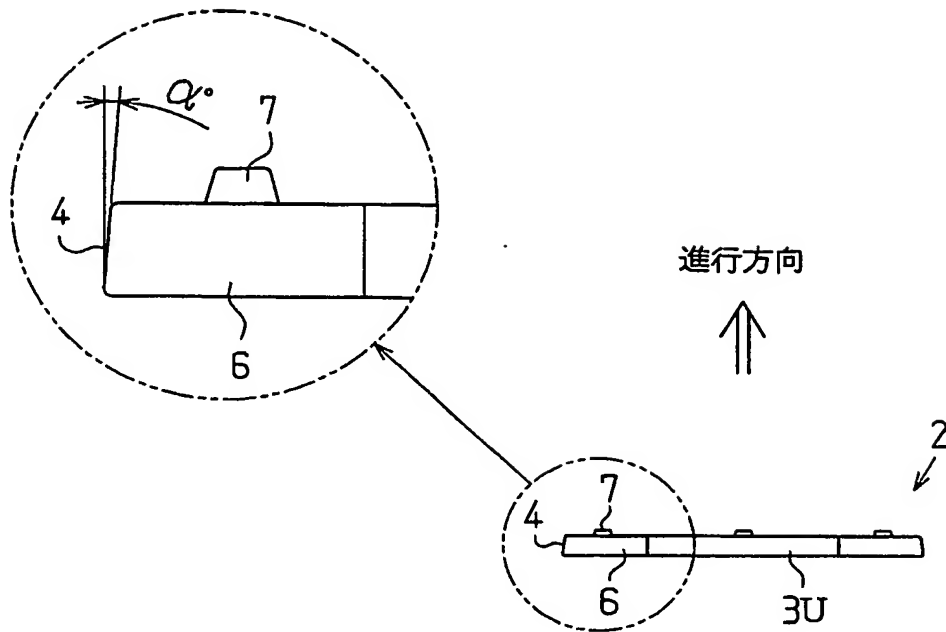




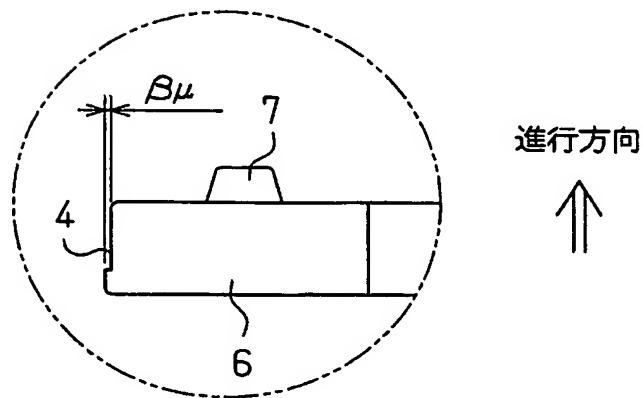
【図 11】



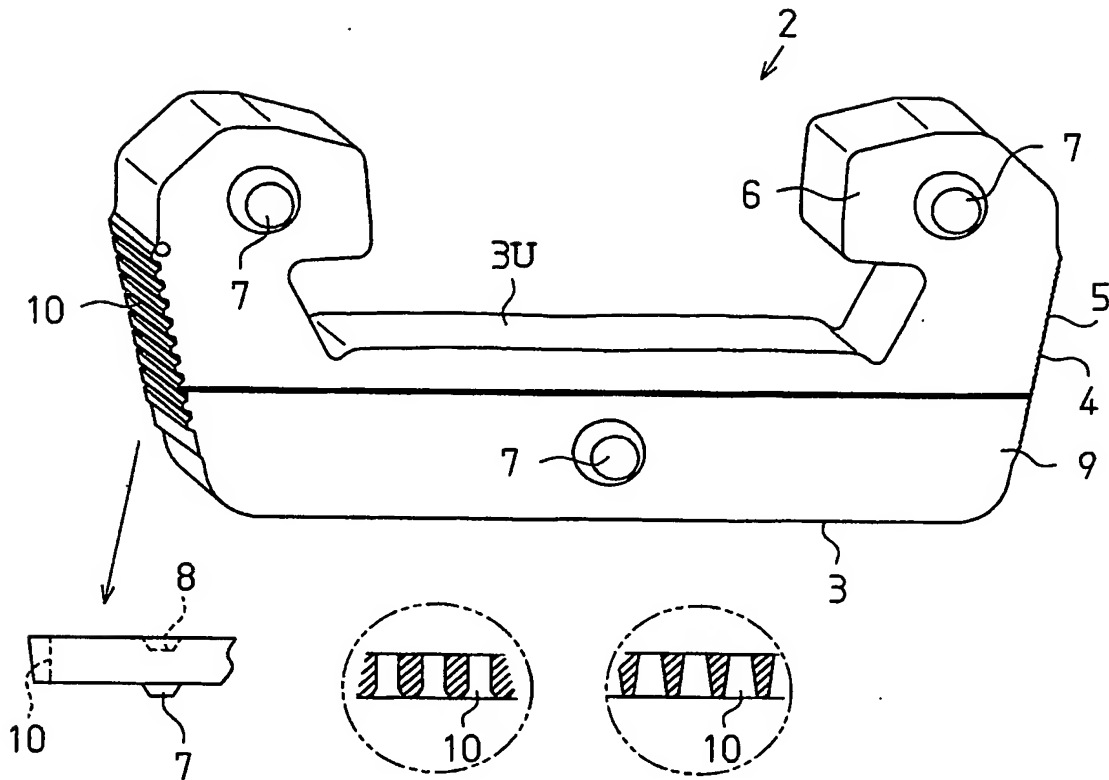
【図 12】



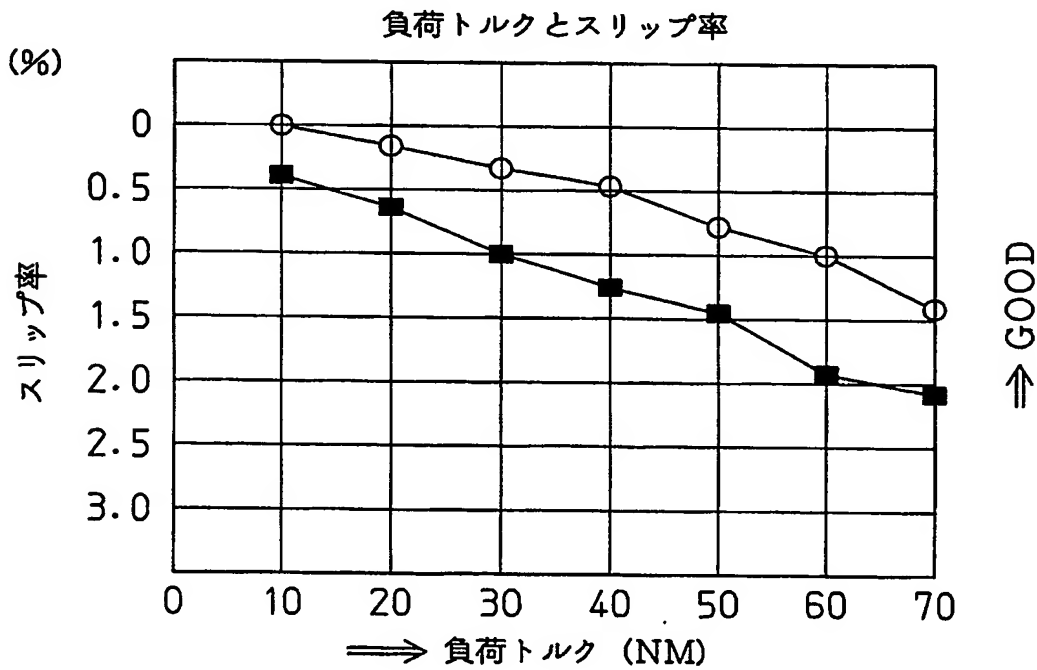
【図 13】



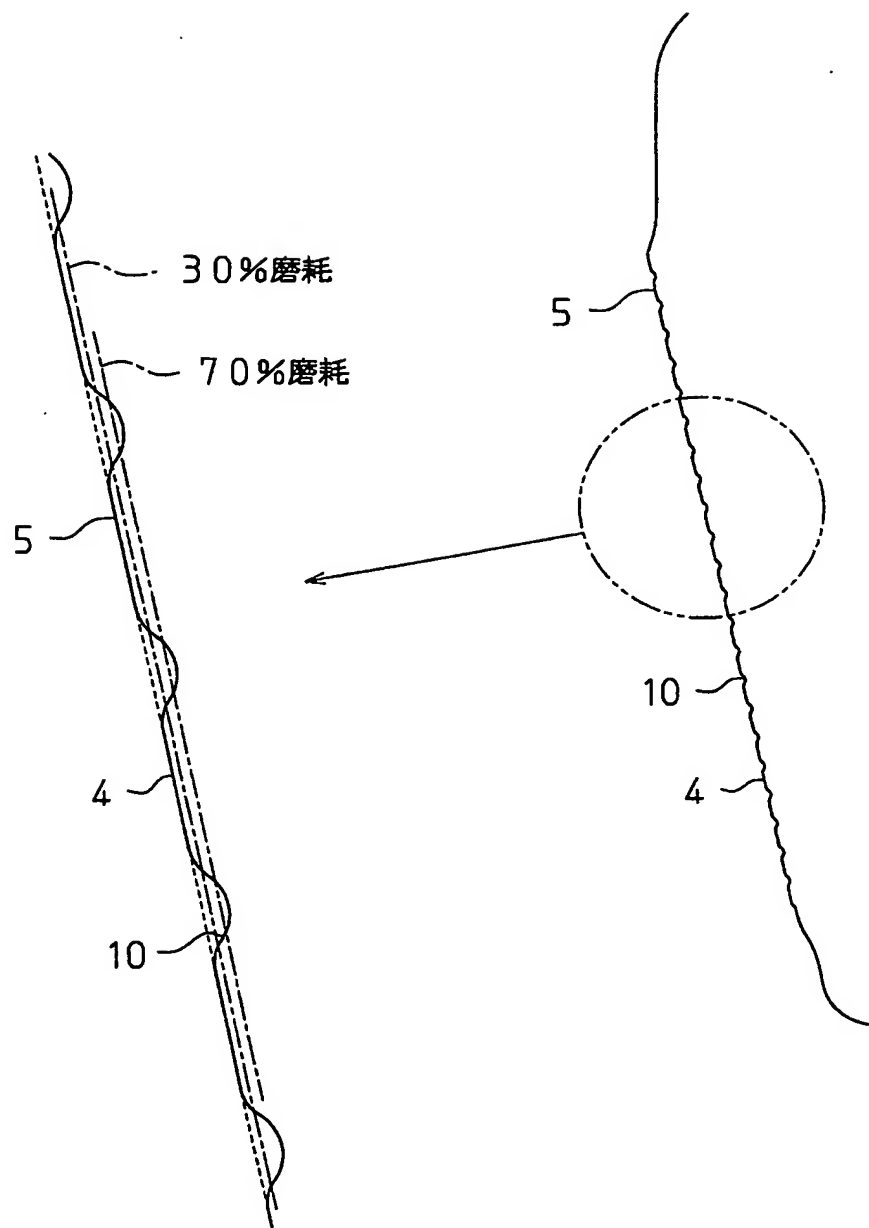
【図 14】



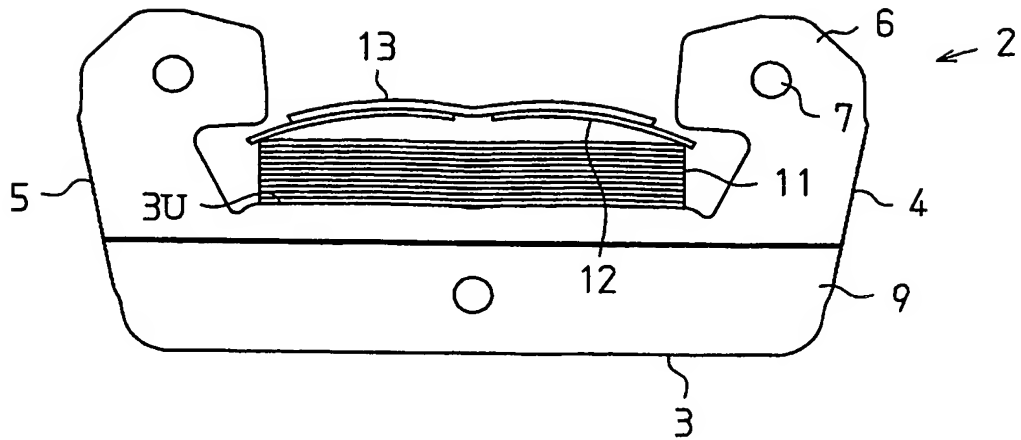
【図 15】



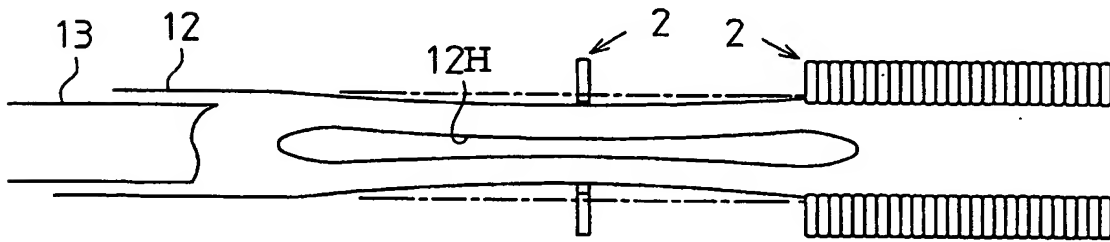
【図 16】



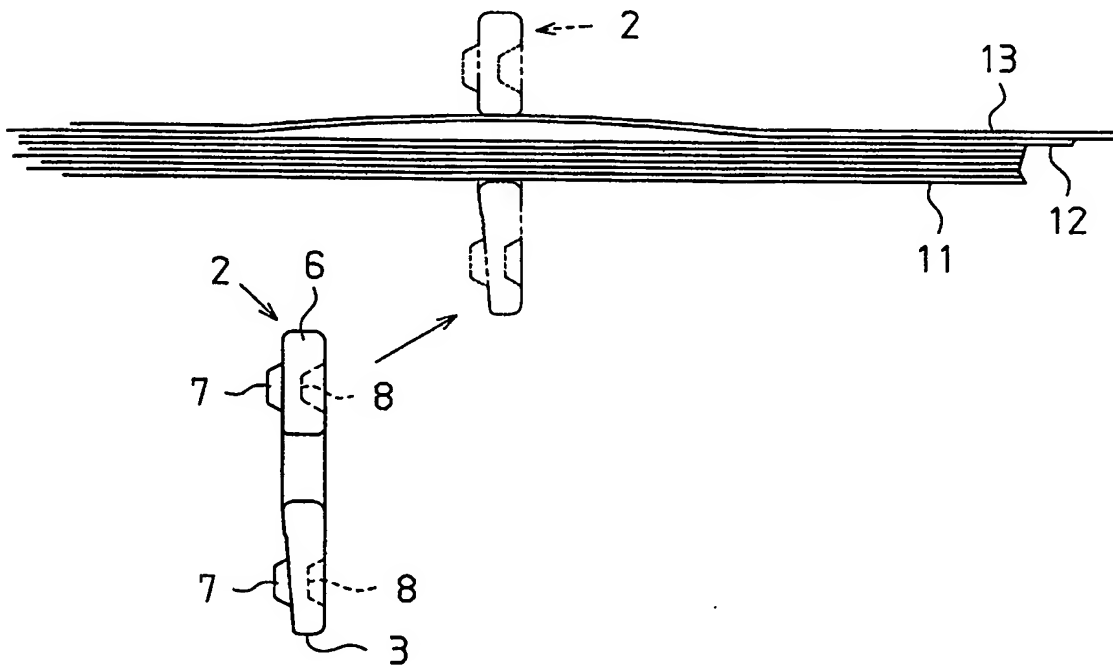
【図 17】



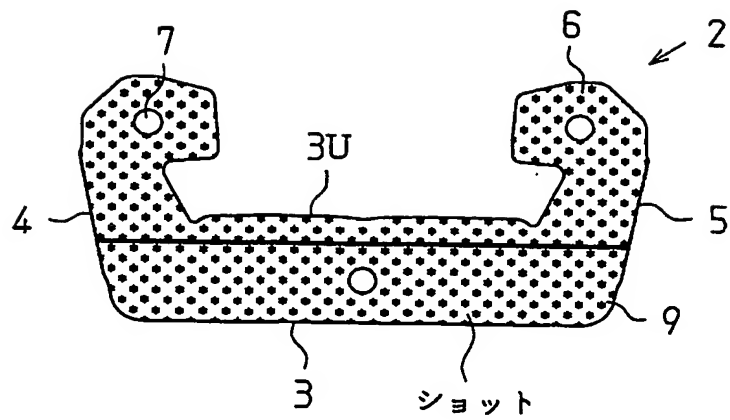
【図 18】



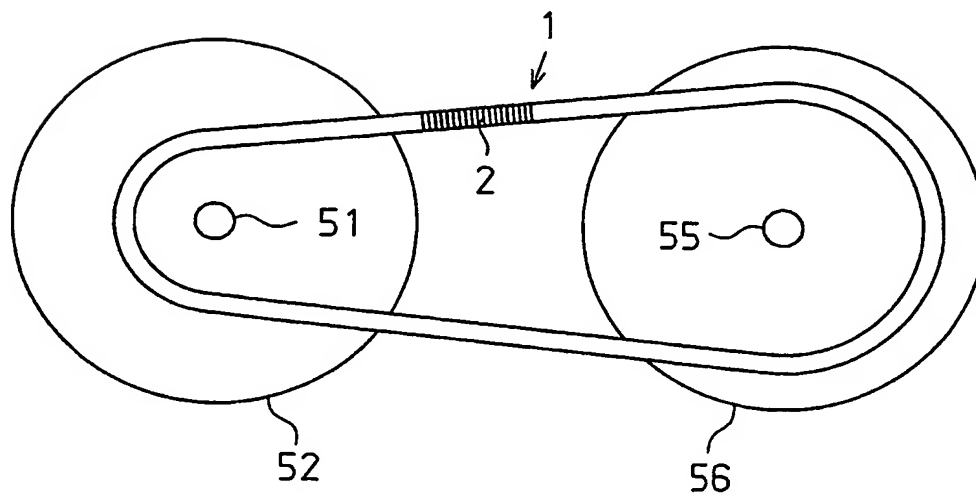
【図 19】



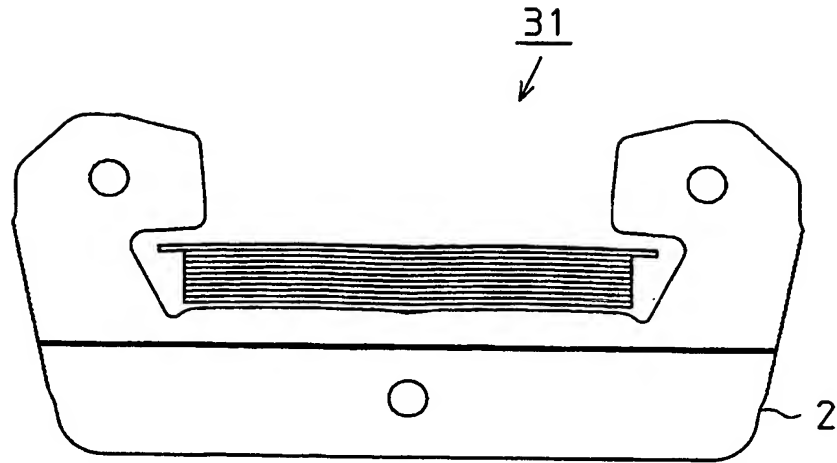
【図 20】



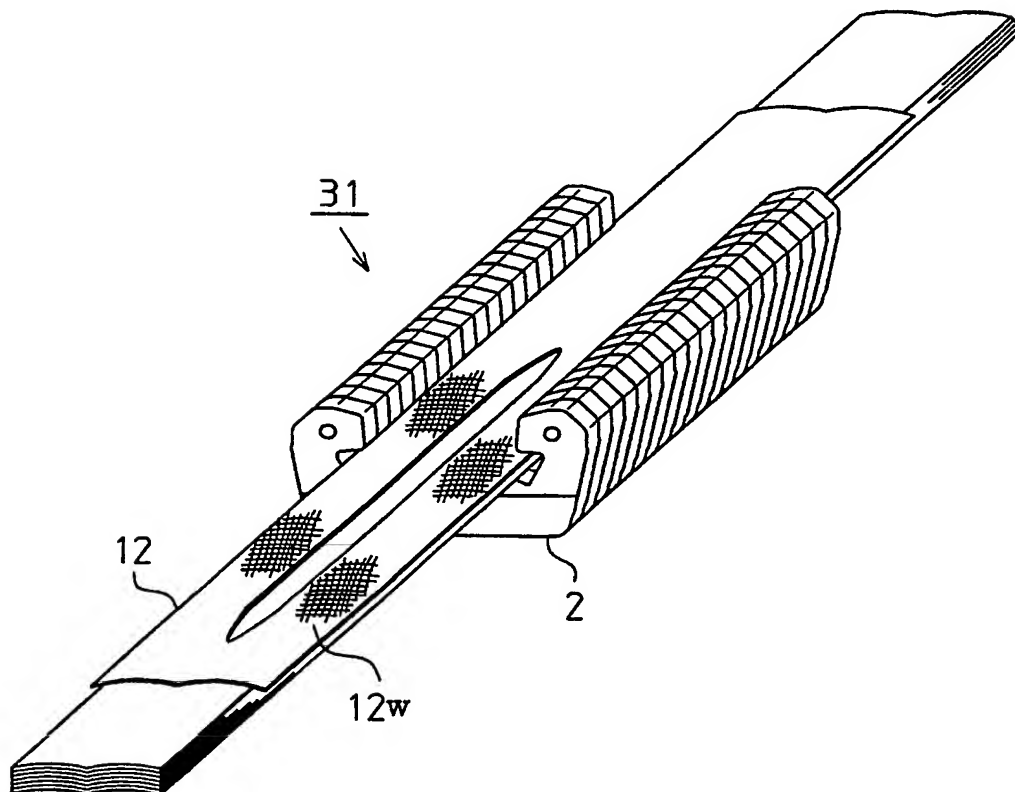
【図 21】



【図 22】



【図 23】





## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 リテーナの強度の向上保証ができる金属ベルトを提供する。

【解決手段】 金属ベルト 1 は、プーリと当接して動力を伝達する押しゴマ 2 を備えている。その押しゴマ 2 のピラー部 5 間には、無端帯状のバンド 11 及びリテーナ 12 並びに抑止リング 13 が設けられている。リテーナ 12 の巾  $W_1$  は、ピラー部 5 の先端に位置する鉤状部 6 間の巾よりも大きく形成されており、リテーナ 12 によって、鉤状部 6 間の巾よりも小さな巾  $W_0$  を持つバンド 11 が鉤状部 6 間から脱落することが防止されている。さらに、リテーナ 12 の外側の抑止リング 13 によって、リテーナ 12 の厚さ方向の動きが抑えられているため、リテーナ 12 に曲げ応力が生じることが抑制されて、その結果、リテーナ 12 が破断することが抑制される。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 3 0 0 7 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 9 3 1 0 7 6 7 2 ]

1. 変更年月日 1 9 9 3 年 4 月 2 7 日

[変更理由] 新規登録

住 所 岐阜県羽島市小熊町西小熊 4 0 0 5 番地  
氏 名 福寿工業株式会社